

Операционные системы

Анализ файловой структуры UNIX. Команды для работы с файлами и каталогами

Гасанов Абакар Исламович

30 августа 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цели и задачи работы

Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

- 1 Выполнить приимеры
- 2 Выполнить дествия по работе с каталогами и файлами
- 3 Выполнить действия с правами доступа
- 4 Получить дополнительные сведения при помощи справки по командам.

Процесс выполнения лабораторной работы

```
aigasanov@aigasanov:~$ touch abc1
aigasanov@aigasanov:~$ cp abc1 april
aigasanov@aigasanov:~$ cp abc1 may
aigasanov@aigasanov:~$ mkdir monthly
aigasanov@aigasanov:~$ cp april may monthly
aigasanov@aigasanov:~$ cp monthly/may monthly/june
aigasanov@aigasanov:~$ ls monthly
april  june  may
aigasanov@aigasanov:~$ mkdir monthly.00
aigasanov@aigasanov:~$ cp -r monthly monthly.00
aigasanov@aigasanov:~$ cp -r monthly.00 /tmp
aigasanov@aigasanov:~$
```

Рис. 1: Выполнение примеров

```
aigasanov@aigasanov:~$  
aigasanov@aigasanov:~$ mv april july  
aigasanov@aigasanov:~$ mv july monthly.00  
aigasanov@aigasanov:~$ ls monthly.00  
july  monthly  
aigasanov@aigasanov:~$ mv monthly.00 monthly.01  
aigasanov@aigasanov:~$ mkdir reports  
aigasanov@aigasanov:~$ mv monthly.01 reports  
aigasanov@aigasanov:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly  
aigasanov@aigasanov:~$
```

Рис. 2: Выполнение примеров

Выполнение примеров

```
aigasanov@aigasanov:~$  
aigasanov@aigasanov:~$ touch may  
aigasanov@aigasanov:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 aigasanov aigasanov 0 apr 30 17:26 may  
aigasanov@aigasanov:~$ chmod u+x may  
aigasanov@aigasanov:~$ ls -l may  
-rwxr--r--. 1 aigasanov aigasanov 0 apr 30 17:26 may  
aigasanov@aigasanov:~$ chmod u-x may  
aigasanov@aigasanov:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 aigasanov aigasanov 0 apr 30 17:26 may  
aigasanov@aigasanov:~$ mkdir monthly  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует  
aigasanov@aigasanov:~$ chmod g-r,o-r monthly  
aigasanov@aigasanov:~$ chmod g+w abc1  
aigasanov@aigasanov:~$
```

Рис. 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

```
aigasnov@aigasnov:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~
aigasnov@aigasnov:~$ mv sysinfo.h equipment
aigasnov@aigasnov:~$ mkdir ski.plases
aigasnov@aigasnov:~$ mv equipment ski.plases/
aigasnov@aigasnov:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist
aigasnov@aigasnov:~$ touch abc1
aigasnov@aigasnov:~$ cp abc1 ski.plases/equiplist2
aigasnov@aigasnov:~$ cd ski.plases/
aigasnov@aigasnov:~/ski.plases$ mkdir equipment
aigasnov@aigasnov:~/ski.plases$ mv equiplist equipment/
aigasnov@aigasnov:~/ski.plases$ mv equiplist2 equipment/
aigasnov@aigasnov:~/ski.plases$ cd
aigasnov@aigasnov:~$ mkdir newdir
aigasnov@aigasnov:~$ mv newdir ski.plases/
aigasnov@aigasnov:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans
aigasnov@aigasnov:~$
```

Рис. 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
aigasanov@aigasanov:~$ mkdir australia play
aigasanov@aigasanov:~$ touch my_os feathers
aigasanov@aigasanov:~$ chmod 744 australia/
aigasanov@aigasanov:~$ chmod 711 play/
aigasanov@aigasanov:~$ chmod 544 my_os
aigasanov@aigasanov:~$ chmod 664 feathers
aigasanov@aigasanov:~$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 17:27 abc1
drwxr--r--. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 17:28 australia
-rw-rw-r--. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 17:28 feathers
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 74 авг 30 17:05 git-extended
-rw-r--r--. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 17:26 may
drwx--x--x. 1 aigasanov aigasanov 24 авг 30 17:23 monthly
-r-xr--r--. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 17:28 my_os
drwx--x--x. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 17:28 play
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 14 авг 30 17:25 reports
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 28 авг 30 17:28 ski.places
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 10 авг 30 16:26 work
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 16:13 Видео
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 16:13 Документы
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 94 авг 30 16:37 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 16:13 Изображения
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 16:13 Музыка
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 16:13 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 16:13 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 aigasanov aigasanov 0 авг 30 16:13 Шаблоны
aigasanov@aigasanov:~$
```

```
tss:x:59:59:Account used for TPM access:/:usr/sbin/nologin
avahi:x:70:70:Avahi mDNS/DNS-SD Stack:/var/run/avahi-daemon:/sbin/nologin
geoclue:x:999:999:User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
usbmuxd:x:113:113:usbmuxd user:/:sbin/nologin
systemd-oom:x:998:998:systemd Userspace OOM Killer:/:usr/sbin/nologin
qemu:x:107:107:qemu user:/:sbin/nologin
polkitd:x:114:114:User for polkitd:/:sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/:sbin/nologin
chrony:x:997:994:chrony system user:/var/lib/chrony:/sbin/nologin
dnsmasq:x:996:993:Dnsmasq DHCP and DNS server:/var/lib/dnsmasq:/usr/sbin/nologin
gluster:x:995:992:GlusterFS daemons:/run/gluster:/sbin/nologin
rpc:x:32:32:Rpcbind Daemon:/var/lib/rpcbind:/sbin/nologin
pipewire:x:994:991:PipeWire System Daemon:/run/pipewire:/usr/sbin/nologin
unbound:x:993:990:Unbound DNS resolver:/var/lib/unbound:/sbin/nologin
nm-openconnect:x:992:989:NetworkManager user for OpenConnect:/:sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
wsdd:x:991:988:Web Services Dynamic Discovery host daemon:/:sbin/nologin
/etc/passwd
```

Рис. 6: Файл /etc/passwd

Работа с файлами и правами доступа

```
aigasanov@aigasanov:~$  
aigasanov@aigasanov:~$ cp feathers file.old  
aigasanov@aigasanov:~$ mv file.old play/  
aigasanov@aigasanov:~$ mkdir fun  
aigasanov@aigasanov:~$ cp -R play/ fun/  
aigasanov@aigasanov:~$ mv fun/ play/games  
aigasanov@aigasanov:~$ chmod u-r feathers  
aigasanov@aigasanov:~$ cat feathers  
cat: feathers: Отказано в доступе  
aigasanov@aigasanov:~$ cp feathers feathers2  
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе  
aigasanov@aigasanov:~$ chmod u+r feathers  
aigasanov@aigasanov:~$ chmod u-x play/  
aigasanov@aigasanov:~$ cd play/  
bash: cd: play/: Отказано в доступе  
aigasanov@aigasanov:~$ chmod +x play/  
aigasanov@aigasanov:~$
```

Рис. 7: Работа с файлами и правами доступа

```
aigasnov@aigasnov:~ — man mount

MOUNT(8)                                     System Administration                                MOUNT(8)

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-h|-V]

    mount [-l] [-t fstype]

    mount -a [-fFnrsvw] [-t fstype] [-O optlist]

    mount [-fnrsvw] [-o options] device|mountpoint

    mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device mountpoint

    mount --bind|--rbind|--move olddir newdir

    mount --make-[shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|rprivate|runbindable]
    mountpoint

DESCRIPTION
    All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the file hierarchy,
    rooted at /. These files can be spread out over several devices. The mount command
    serves to attach the filesystem found on some device to the big file tree. Conversely,
    the umount(8) command will detach it again. The filesystem is used to control how data
    is stored on the device or provided in a virtual way by network or other services.

    The standard form of the mount command is:

    mount -t type device dir

Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

```
aigasanov@aigasanov:~ — man fsck

FSCK(8)                                     System Administration                                     FSCK(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lsAVRTMNP] [-r [fd]] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--]
    [fs-specific-options]

DESCRIPTION
    fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems. filesystem
    can be a device name (e.g., /dev/hdc1, /dev/sdb2), a mount point (e.g., /, /usr,
    /home), or a filesystem label or UUID specifier (e.g.,
    UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd or LABEL=root). Normally, the fsck program
    will try to handle filesystems on different physical disk drives in parallel to reduce
    the total amount of time needed to check all of them.

    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not
    specified, fsck will default to checking filesystems in /etc/fstab serially. This is
    equivalent to the -As options.

    The exit status returned by fsck is the sum of the following conditions:

    0
        No errors

    1
        Filesystem errors corrected

    2
        System should be rebooted

Manual page fsck(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

```
aigasanov@aigasanov:~ — man mkfs

MKFS(8)                                System Administration                                MKFS(8)

NAME
    mkfs - build a Linux filesystem

SYNOPSIS
    mkfs [options] [-t type] [fs-options] device [size]

DESCRIPTION
    This mkfs frontend is deprecated in favour of filesystem specific mkfs.<type> utils.

    mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard disk partition.
    The device argument is either the device name (e.g., /dev/hda1, /dev/sdb2), or a
    regular file that shall contain the filesystem. The size argument is the number of
    blocks to be used for the filesystem.

    The exit status returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.

    In actuality, mkfs is simply a front-end for the various filesystem builders
    (mkfs.fstype) available under Linux. The filesystem-specific builder is searched for
    via your PATH environment setting only. Please see the filesystem-specific builder
    manual pages for further details.

OPTIONS
    -t, --type type
        Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the default
        filesystem type (currently ext2) is used.

    fs-options
        Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder.

    -V, --verbose

Manual page mkfs(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

```
aigasanov@aigasanov:~ — man kill

KILL(1) User Commands KILL(1)

NAME
    kill - terminate a process

SYNOPSIS
    kill [-signal|-s signal|-p] [-q value] [-a] [--timeout milliseconds signal] [--]
    pid|name...

    kill -l [number] | -L

DESCRIPTION
    The command kill sends the specified signal to the specified processes or process
    groups.

    If no signal is specified, the TERM signal is sent. The default action for this signal
    is to terminate the process. This signal should be used in preference to the KILL
    signal (number 9), since a process may install a handler for the TERM signal in order
    to perform clean-up steps before terminating in an orderly fashion. If a process does
    not terminate after a TERM signal has been sent, then the KILL signal may be used; be
    aware that the latter signal cannot be caught, and so does not give the target process
    the opportunity to perform any clean-up before terminating.

    Most modern shells have a builtin kill command, with a usage rather similar to that of
    the command described here. The --all, --pid, and --queue options, and the possibility
    to specify processes by command name, are local extensions.

    If signal is 0, then no actual signal is sent, but error checking is still performed.

ARGUMENTS
    The list of processes to be signaled can be a mixture of names and PIDs.

Manual page kill(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```


Выводы по проделанной работе

В ходе данной работы мы ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Научились совершать базовые операции с файлами, управлять правами их доступа для пользователя и групп. Ознакомились с Анализом файловой системы. А также получили базовые навыки по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.